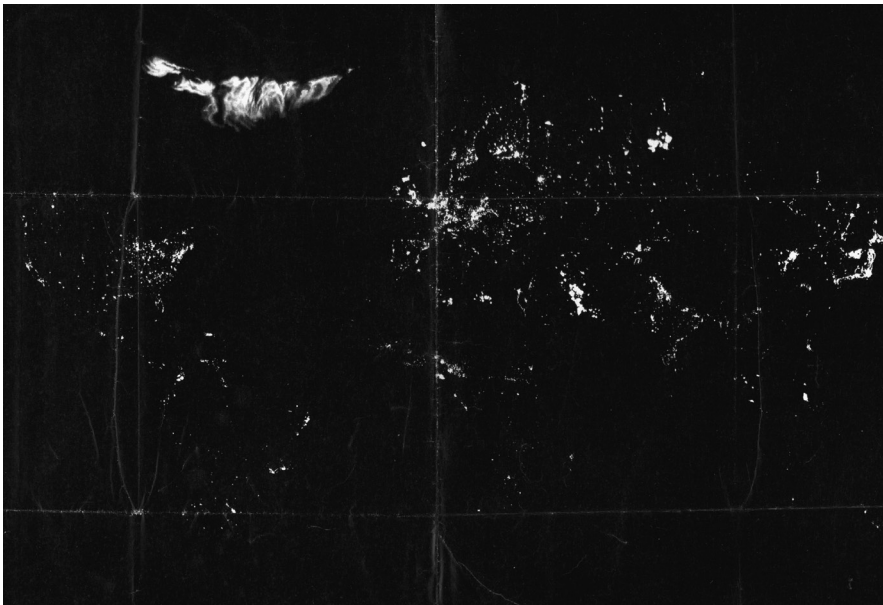


## Das umgedrehte Fernrohr

Die Fernerkundung der Nahwelt – vom Himmelsblick zur Erdbeobachtung

Beim ersten bemannten Orbitalflug der Amerikaner um die Erde 1962 – ein Jahr nach Juri Gagarins Erdumrundung – bekam der Astronaut John Glenn einen ungewöhnlichen Willkommensgruß. Als er in der Nacht des 20. Februar in seiner Raumkapsel *Friendship 7* das westliche Australien überquerte, schalteten die Bewohner der Küstenstadt Perth auf Verabredung alle Lichter ein, um dem einsamen Astronauten in 260 Kilometern Höhe ein Zeichen zu geben. Glenn sandte hocheifrig eine Nachricht an sein Kontrollzentrum in Cape Canaveral: «Die Lichter sind sehr gut zu sehen. Sagt bitte den Leuten dort unten meinen herzlichen Dank.»<sup>1</sup>

Es hat mehr als dreißig Jahre gedauert, bis nach John Glenns erster Lichtimpression aus dem All die hier abgebildete populäre Darstellung der Erde bei Nacht entstand (Abb. 1). Ihre Veröffentlichung datiert von 1986 und damit gleichsam aus der Steinzeit der Erdbeobachtung, lange vor der totalen Orbitalisierung der Weltbetrachtung durch die Luft- und Satellitenfotografie heute. Diese Aufnahmen stammen aus dem *Defense Meteorological Satellite Program* der United States Air Force und wurden in achthundert Kilometern Höhe für kurzfristige



1 *Earth at Night*, Hansen Planetarium, Salt Lake City 1986.

Wettervorhersagen gemacht. Die Lichtempfindlichkeit dieser Bilder war so groß, dass sie selbst noch eine Hundert-Watt-Glühlampe sichtbar machen konnten. Wegen ihrer Datenfülle wurden diese Aufnahmen von der amerikanischen Luftwaffe regelmäßig vernichtet.

Einer der ersten, die diesen Bildervorrat sammelten, war Woodruff L. Sullivan, Professor für Radioastronomie an der University of Washington in Seattle. Er setzte in seiner Freizeit ausgewählte Aufnahmen zu einem Mosaik der nächtlichen Erde zusammen. Wegen der Bewölkung, dem störenden Einfluss des Mondlichtes und der vielfältigen optischen Verzerrungen musste Sullivan Aufnahmen aus einem Zeitraum von über zehn Jahren heranziehen, um ein optimales Ergebnis zu erreichen. Die Bilder wurden digital auf ein einheitliches Format gebracht, zu einer Mercator-Projektion, ähnlich wie Weltkarten, kompiliert und schließlich vom ehemaligen Hansen Planetarium, Salt Lake City, als Poster publiziert.<sup>2</sup>

Bevor es um die Verzeichnungen dieses konstruierten Bildes geht, das eine indexikalische Funktion behauptet, aber in Wirklichkeit eine gewaltige ikonische Illusion erzeugt, stellt sich die Frage: Was war hier damals zum ersten Mal zu sehen?

Jahrhunderte lang war der Blick der Astronomen immer weiter hinaus ins Universum gegangen. Erst mit dem Aufkommen der Satellitenfotografie geriet die Erde selber wieder ins Blickfeld. Bei dieser Retrospektive mit Erderkundungssatelliten fällt eine radikale Veränderung auf. Bis zu Beginn des 19. Jahrhunderts war die Erde ein Planet wie Venus, Mars oder Jupiter und reflektierte nur das Licht des Zentralgestirns. Seit der Industrialisierung wird die Erde immer mehr zu einem leuchtenden Ball, der als einziger Himmelskörper in der Umlaufbahn der Sonne sich aus eigener Kraft illuminiert.

Die Erde ist zu einem Stern geworden, dessen Feuerschein von Häusern, Straßenlaternen, Autoscheinwerfern, Waldbränden, Brandrodungen und Erdgasabfackelungen auf Bohrfeldern stammt. Auf den ersten Blick gleicht die Erde bei Nacht in der Montage von 1986 dem Sternenhimmel selber – einem funkelnden Flickenteppich, der erst bei längerem Hinsehen seine Konstellationen zeigt. Im Osten leuchtet Japan wie eine gigantische Neonröhre im Stillen Ozean. China liegt bis auf die Regionen um Peking und Shanghai noch in vorzeitlicher Dunkelheit. Westeuropa dagegen ist ein Flammenmeer, das nur von den Küstenrändern trennscharf konturiert wird. Amerikas taghelle Nacht im Osten verliert sich in der Weite des Westens. Die südliche Halbkugel dagegen liegt bis auf einzelne Millionenstädte tief im Schatten eines Fortschritts, der in der immer schnelleren Umwandlung von Rohstoffen in Licht und Müll besteht.

Herkömmliche Luftaufnahmen bei Tage zielen auf eine Ästhetik der Neutralität. Sie wollen, wie Landkarten, nur natürliche Konturen und Bodenreliefs zeigen, aber täuschen darüber hinweg, dass sie wie Landkarten von Herrschaftsinteressen und Ideologie geprägt sind. Der Nachtblick auf die Erde hingegen, der gleichsam aus dem Abfalleimer der amerikanischen Luftwaffe stammt, bildet den seltenen Fall einer interesselosen Kartografie im Sinne einer unbewussten Realzeichnung. Es handelt sich um ein Symptom, eine Spur, um ein verstecktes Zeichen, das im Fortschritt unserer bildlichen Durchdringung der Erd- und Welt Räume noch einen kleinen Riss, ein Stück «Un-Sinn» trägt. So hat der französische Kunstwissenschaftler Georges Didi-Huberman die schwierige Grenzziehung zwischen dem Übermaß an fotografischer Reproduktion und den kleinsten Spuren

von Echtheit beschrieben.<sup>3</sup> Er bezog sich dabei auf die Fotografietheorie von Walter Benjamin, der vom «winzigen Fünkchen Zufall, vom Hier und Jetzt» sprach und solche Momente als «Loch» bezeichnet, in denen «die Wirklichkeit den Bildcharakter durchgesehen hat».<sup>4</sup>

Dieses Phantom- oder Symptombild der Erde gleicht einem Kupferstich, in den die Menschheit kollektiv die Spuren ihrer Arbeit eingraviert hat. Jeder nadelspitze Lichtfleck ist ein sichtbares Zeichen für alle Arten von Energieumwandlung. Er stellt gleichsam ein Loch im Stoffwechsel der Natur dar, durch den Energie entweicht. Man könnte durchaus von einer zunehmenden Perforation der Erdoberfläche sprechen. In der griechischen Kosmologie gab es einst eine ähnliche Vorstellung, nur in umgekehrter Richtung. Der Naturphilosoph Anaximander sah Sonne, Mond und Sterne als Löcher im dunklen Himmelszelt, durch die von außen eine kosmische Feuerwelt hindurch scheine. Heute gibt es diese Lichtlöcher umgekehrt in der Erde. Sie sind die Feuerstellen einer Zivilisation, die ihr Erdinneres verheizt.

Das Neuartige an diesen Nachtaufnahmen war damals, dass die Menschheit zum ersten Mal gemeinsam das Licht ihrer eigenen Welt erblickte. Es war die Geburt einer Erkenntnis, die einen ähnlichen Schock auslöste wie zuvor der Anblick der ersten Aufnahmen der Erde vom Mond aus. Der Philosoph Hans Blumenberg hatte eindringlich die grandiose Enttäuschung beschrieben, als die Sonde Lunar Orbiter II im August 1966 erstmals die Bilder einer Mondlandschaft funkte, über der die Erde leuchtete. Der Anblick, «dass am Himmel des Mondes die Erde steht»,<sup>5</sup> war nur die anschauliche Vollendung der Lehre von Galileo Galilei und Nicolaus Copernicus: dass die Erde nur ein kleiner Wandelstern unter den unzähligen Planeten im Kosmos ist.

Doch je weiter die astronomischen Expeditionen in die Wüste des Universums führten, desto mehr hat sich, wie Blumenberg schreibt, die Erde als «kosmische Ausnahme» erwiesen: «Der angestrengt in den Weltraum hinausblickende Mensch bekam nicht das ganz Andere und Fremde zu Gesicht, sondern den kosmischen Spiegel seiner eigenen Welt» – einfach deshalb, weil ihm in der gigantischen Leere keine andere Wahl als die Erde bleibt.<sup>6</sup>

Seitdem ist die Hoffnung weitgehend geschwunden, dass die Menschheit im All noch eine andere Option als die Erde hat. Als Reaktion darauf sah Blumenberg «das Erlahmen der kosmischen Neugierde, die Wendung des Interesses von der Fernwelt auf die Nahwelt, von der zentrifugalen Richtung in die zentripetale».<sup>7</sup> Er nahm zugleich vorweg, was Astronomen heute als «Lichtverschmutzung» beklagen. Denn Blumenberg schlug vor, nicht von einem Verblendungs-, sondern einem «Abblendungszusammenhang» zu sprechen, und beschrieb dies als «Sezession aus einer der menschlichsten Möglichkeiten: der interesselosen Neugierde und Schaulust, für welche der gestirnte Himmel die unüberbietbare Alltagsferne angeboten hatte».<sup>8</sup>

Diese Umkehrung der Neugierde und der Blickrichtung steht mit am Anfang der Raumwende, die heute in den Literatur- und Kulturwissenschaften «*spatial turn*» genannt wird. Es ist der Versuch, das utopische, das heißt ortlose Verfügbarkeitsideal von Raum, Zeit, Materie und Menschen wieder in ihrer strukturellen Interdependenz und Gebundenheit zu begreifen, aber zugleich ihre substantialistischen Verhärtungen aufzubrechen, indem jede Raumvorstellung als kulturell konstruiert verstanden wird. Als eines der ersten Embleme, vielleicht sogar als Leitfossil dieser Raumwende könnte man Woodruf Sullivans Mosaik der Erde bei Nacht ansehen.

Worin unterscheidet sich die Erde bei Nacht von den harmonischen Tageslicht-Trugbildern des schönen blauen Planeten? Das Lichtermeer bei Nacht ist ein weitgehend unverstelltes Röntgenbild, ein Funktionsdiagramm der Welt, das mit bloßem Auge gelesen werden kann. Das ist zugleich eine der avanciertesten Formen von ästhetischer Totalität der Wahrnehmung, eine Totalität, die paradoxerweise durch Reduktion entsteht: Schlagartig charakterisiert eine einzige menschliche Tätigkeit – die Lichterzeugung – die physiognomischen Grundzüge einer ganzen Zivilisation.

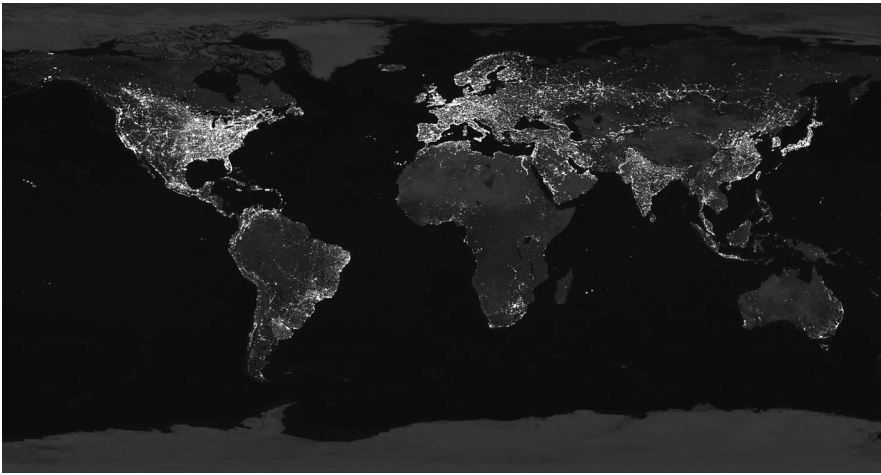
Freilich ist das über Jahre hinweg fotografierte und anschließend zusammengesetzte Lichtermeer nur eine hochartifizielle, synchronische Simulation von diachronen, zeitlich weit auseinander liegenden Momentaufnahmen. So täuscht die Faszination dieses Anblicks über die größte Irreführung dieser Montage hinweg: Selbstverständlich kann immer nur über einer Erdhälfte Nacht herrschen. Doch es fragt sich, ob diese Rekonstruktion eines über zehn Jahre währenden Beobachtungsvorgangs tatsächlich so unwirklich ist?

Zumindest hat sie den gleichen imaginären Realitätsgehalt wie der umgekehrte Blick in den nächtlichen Sternenhimmel, wo ebenfalls das Nacheinander zur Gleichzeitigkeit wird. Denn unzählige der leuchtenden Gaskugeln, deren Licht heute auf der Erde zu sehen ist, sind verglüht, bevor es überhaupt Menschen gab. Andere senden seit langem ihr Licht, das jedoch erst ankommen wird, wenn die Sonne längst erloschen und die Erde verschwunden ist. Der Nachthimmel ist nicht nur ein Blick in die Unendlichkeit, sondern auch in die Ewigkeit, die gemeinhin als Gegenwart missverstanden wird.

Im Vergleich dazu ist die Korrektur, die der nächtlichen Weltkarte zugrunde liegt, winzig. Die Zeitdifferenz zwischen der abendlichen Illumination in Europa und der Morgendämmerung über China schrumpft selbst im Abstand von zehn Jahren zum Augenblick zusammen. Durch Montage erfährt die Grammatik dieser Einzelaufnahmen eine gewaltige rhetorische Aufladung. Zeichentheoretisch gesprochen, wird hier aus dem Index ein Ikon, indem die Zeigefunktion oder ‚Spur‘ durch das Ausblenden des Zeitfaktors dramatisiert und zu einem paradoxen Simultanbild wird, das auf einem Maximum an Konstruiertheit und Künstlichkeit beruht, aber zugleich die geografischen, ökonomischen, anthropologischen und ökologischen Hauptmerkmale der Erde lesbar macht.

Vergleicht man die Montage von 1986 mit heutigen Satellitenbildern der NASA, so fallen einige Unterschiede auf. Im Gegensatz zu den perfektionierten und ästhetisch geglätteten Schaubildern enthält die fast dilettantisch wirkende Komposition von 1986 zahlreiche Nebervalenzen. Dazu zählt etwa die einzige natürliche Lichtquelle: die sichelförmige Aurora, ein Nordlicht über Grönland, das in heutigen Aufnahmen nicht mehr vorkommt. Die Aurora ist eigentlich ein Störfaktor und Fehler, der allerdings, mit Benjamins Worten, jenes «winzige Fünkchen Zufall» bildet, das der Aufnahme Authentizität verleiht.

Einen noch befremdlicheren Anblick bei Nacht bietet ein gleißender Fleck im japanischen Meer, der ebenfalls den Charakter einer visuellen Spur besitzt. Bei der Auswertung dachten die Astronomen zunächst an gewaltige Gewitterstürme mit Blitzentladungen. Nachforschungen ergaben jedoch, dass es sich um Fischereifloten aus Japan und Korea handelt, die zur Tintenfisch- und Makrelensaison gemeinsam in See stechen: Über tausend Boote locken mit Scheinwerfern die Fische an die Wasseroberfläche und entwickeln dabei eine Leuchtkraft von rund zweihundert Millionen Watt.<sup>9</sup>



2 Earth at Night, NASA 2001.

Ebenso fallen beim Nachtbild von 1986 gigantische Lichtspuren ins Auge, die auf heutigen Darstellungen kaum mehr hervortreten. Es handelt sich um Feuerstellen auf Erdölfeldern, wo natürliches Gas abgefackelt wird. Auf der indonesischen Insel Sulawesi, im sibirischen Surgut, am Persischen Golf, in Libyen und Algerien, im Ölgürtel Äquatorialafrikas oder im Norden von Lateinamerika – überall kommen Öl und Gas zusammen als schaumige Flüssigkeit aus der Erde, deren Verwertung unrentabel ist.<sup>10</sup> Es stellt sich die Frage, ob diese Lichter mittlerweile erloschen sind oder auf heutigen Darstellungen wegetuschiert werden. Weitere Unterschiede betreffen vor allem die extremen Kontrastwirkungen zwischen urbanisierten und ländlichen Regionen, während auf heutigen Fotos die Spitzenwerte deutlich harmonisiert erscheinen.

Seit den Anfängen der Weltraumfotografie hat die Fernerkundung der Erde große Fortschritte gemacht (Abb. 2). Heute umkreisen insgesamt mehr als dreitausend Satelliten für Kommunikation, Aufklärung, Militär und Astronomie die Erde. Knapp hundert Satelliten davon dienen der direkten Fernerkundung der Erde. Beim Vergleich zwischen den popularisierten Versionen von NASA-Bildern der Erde bei Nacht mit Sullivans Urbild wird die starke Glättung und Beruhigung des irritierenden nächtlichen Lichtermeeres deutlich. Aus der ruppigen *bricolage* von Sullivan ist ein hochauflösendes visuelles Klischee geworden, das spürbar den Anschluss an die Tageslicht-Trugbilder vom schönen blauen Planeten finden will. Vergebens sucht man hier die unbeabsichtigten Spuren oder «Löcher» wie das Nordlicht, die Bohrinselfeuer, die japanische Fischereiflotte oder die Fortschrittsnacht der «Dritten Welt». Zugleich sind die neuen Bilder entschärft durch Überpräzision und Überdetermination. Sie lassen keinen Winkel des Globus unausgeleuchtet und stellen Präsenz- und Evidenzbehauptungen auf, die imaginations- und interpretationsfeindlich sind. Denn in diesen Readymades sind keine Spuren ihrer Hervorbringung mehr auszumachen – und damit sind auch kaum mehr Empirie und Empathie möglich.

Auf diese ermüdende Perfektion der technischen Bilder folgte 2005 eine weitere Epochenwende: die von der Fern- zur Naherkundung. Damals brachten Goo-



3 Google Maps, Eiffelturm 2008.

gle (Abb. 3) und Microsoft eine Onlinesoftware heraus, die Luftaufnahmen, Satellitenfotos, Landkarten, Stadtpläne und Geodaten zu einem virtuellen Allraum zusammenfügt. Der Bochumer Literaturwissenschaftler Manfred Schneider feierte diese Bilder bereits als «die stärkste *public relation* der globalisierten Welt» und als «neues Zeitalter totaler optischer Raumbherrschaft», die den Weg zu «künftigen Echtzeitvisionen von allem» bahne.<sup>11</sup>

In der Tat: Hier geschieht etwas Neues in der Entwicklung der Erdbetrachtung. Es ist die Subjektivierung des Blicks, die erstaunlicherweise an eine vortechische Darstellungskunst anknüpft: an das Landschaftsgemälde. Man kann allgemein den Fortschritt der Kartografie – und ihrer Perfektionierung durch die Satellitenfotografie – als Konstruktion einer betrachterunabhängigen Repräsentation der Erdoberfläche beschreiben, die nicht auf einem Augenpunkt, sondern auf trigonometrischen Messungen basiert. Dagegen ist es bei den neuen virtuellen Raumbildern genau umgekehrt: Sie betreiben die Individualisierung des Beobachterstandpunktes durch Markierungen und *overlays* und *clips* und erzeugen eine neue Vielfalt der Ansichten, die aus physischen geradezu psychisch zu nennende Karten, *mental maps*, machen. Diese hybriden Bilder verweisen nicht nur auf die Außenwelt, sondern auch auf die Position und Befindlichkeit des Betrachters.

Hier lässt sich eine Analogie zur Malerei aufstellen: Die kubistische Simultanperspektive wurde als Versuch beschrieben, die perspektivische Raumkonstruktion im Bild aufzulösen, um die Konstruktionsprinzipien von Raum im Bild offenzulegen. Dagegen gehen diese mentalen Karten einen Schritt weiter, indem sie auch die Rezeptionsprinzipien von Raum zeigen wollen. Sie zielen nicht mehr bloß auf Sichtweisen der Dinge, sondern auf von leiblicher Präsenz bestimmte Empfindungsweisen. Sie überführen den Gegensatz von äußerem Raum und innerem Selbst durch die Perspektivenvielfalt ihrer simultanen Fernbeobachtung von oben und der Nahbeobachtung auf Augenhöhe in eine Art Möbius-Band, in dem Ich und Welt idealiter wie in einem Höhlensystem oder einer Faltung inein-

ander verschlungen wahrnehmbar sein sollen. Jeder Benutzer trägt sein Raumkompartiment gleichsam wie ein Schneckenhaus mit sich herum.

Das ist der dritte Perspektivwechsel, der vom vormodernen Himmelsblick über die satellitengestützte Erdbeobachtung bis zur Individualisierung der Google-Weltsicht führt. Die neuen fragmentierten Hybridbilder verwandeln nicht nur totale in partikulare Raumerlebnisse. Sie gehen vielmehr von der Topografie zur Topologie über, also von der topografischen Naturraumbeschreibung zur topologischen Kartierung des Kulturraums – einschließlich seiner Verwertung zu kommerziellen und Unterhaltungszwecken. Der objektive, absolute System- oder Containerraum der Kartografie und Satellitenfotografie wird durch die topologische Perspektivvielfalt zu einem relativen Anordnungsraum der insularen Wahrnehmung. Er verspricht phänomenologische Fülle, aber erzeugt eine Raumfassung, die eher der kindlichen Weltwahrnehmung entspricht.

Dazu ein kurzer Exkurs in die Entwicklungspsychologie: Laut Jean Piaget beginnt die kindliche Raumerfahrung im Stadium der topologischen Ortsfixierung. Kinder nehmen auf voreuklidische und voperspektivische Weise zunächst einzelne Raumstellen wahr, zwischen denen viele unverbundene, leere Zwischenräume liegen, die erst sensomotorisch und intellektuell verknüpft werden müssen. Oben und unten, links und rechts sind bis zum Alter von acht bis neun Jahren noch keine absoluten Koordinaten in einem festen Bezugssystem, sondern werden durch topologische Relationen wie Nachbarschaft, Reihenfolge oder Trennung erfahren und vorgestellt. Daher rührt auch die besondere Fähigkeit von Kindern, Bilder verkehrt herum zu betrachten oder spiegelverkehrt zu schreiben.

Dann beginnt der Lernprozess, diese Vielzahl von uneinheitlichen, diskontinuierlichen und bewegten Orten ohne konstante Dimensionen fortan miteinander zu einem einheitlichen Systemraum zu verbinden. Dies ist eine fundamentale geistige Syntheseleistung. Sie besteht darin, aus der topologischen Wahrnehmung von Teilräumen eine einheitliche, euklidisch-perspektivische Raumvorstellung zu machen. Dabei geht es darum, dass die Wahrnehmung sich dem Denken angleicht und die Auffassungsfähigkeit von Räumen kontinuierlich expandiert. Die Sozialisationsforschung berichtet allerdings davon, dass dies unter den heutigen Bedingungen einer stadträumlich insularen Sozialisation sowie angesichts der Ungereimtheiten der virtuellen Räume technischer Medien immer schwieriger wird. Es treten starke Irritationen auf, aus denen eine «Zerstückelung des Raumes» (Wilhelm Heitmeyer) resultiert, die zu manifesten Desozialisierungserfahrungen und Orientierungsverlusten führt.

Diese vereinfachende Gegenüberstellung von topografisch kartiertem System- oder Containerraum und topologisch konstruierten Relationsraum erlaubt noch eine weitere Deutung. Eigentlich stammt das Raummodell der Topologie nicht aus der Entwicklungspsychologie, sondern ist eine weitaus ältere mathematische Disziplin. Sie geht auf die Algebraisierung der Geometrie zurück, als die anschauliche Repräsentation von Raum und Körpern in einen unanschaulichen, weil nur noch gerechneten Raum überführt wurde. Seitdem lassen sich Lagebeziehungen von Elementen, Netzen und Gruppenbildung auch in gekrümmten, gedehnten oder gestauchten Räumen analysieren.<sup>12</sup> Tatsächlich bewegen und orientieren wir uns heute mit Hilfe von GPS-Koordinaten und Navigationssystemen zunehmend in gerechneten Räumen, um den Anschauungs- und Orientierungsverlust im realen Raum zu kompensieren.

So entspringt aus einem Zuwenig an leiblichem Raumerleben ein Zuviel an technisch konstruierten, gerechneten Verbundräumen. In der Alltagswahrnehmung von Raum, der zunehmend mit Hilfe virtueller Hybridbilder, Google-Montagen und digitalisierten Koordinaten erschlossen wird, die neuerdings mittels *street views* auch die horizontale Fußgängerperspektive liefern, steckt demnach der Versuch, die Unanschaulichkeit und Zerstückelung des Raumes wieder in den Griff zu bekommen. Man unternimmt, ähnlich wie Kinder, Versuche der Kontingenzbewältigung, indem man zwischen unverbundenen Raumstellen vielperspektivische Beziehungsnetze bildet und in technisch generierte kubistische Simultanperspektiven flüchtet, um anstelle der bis ins Extrem getriebenen Zergliederung eine elementarästhetische Einheitserfahrung von räumlicher Totalität zu machen.

Die Dynamisierung der Erdbeobachtung durch technisch generierte Bilder – von panoramatischen Satellitenaufnahmen bis hin zur Perspektivenexplosion der *street views* – erlaubt eine immer größere maßstäbliche Detaillierung und qualitative Hochauflösung. Die Kehrseite ist, dass die Spuren der Hervorbringung dieser Bilder getilgt und ihre Verzeichnungen unkenntlich werden. Zudem steckt in dieser visuellen Verwirbelung das, was Gottfried Benn einst die «Elefantenäugigkeit der Moderne» nannte, nämlich die Unfähigkeit, Ruhe zu sehen. Zwar ist seit Isaac Newton bekannt, dass Ruhe nur einen Sonderfall in einem vollständig bewegten Universum darstellt. Trotzdem bleibt weiterhin ein Traum vom Raum bestehen – eben jener geradezu archaisch anmutende Anblick der Erde bei Nacht, von dessen Schönheit, Wunschbildlichkeit und erhabener Alltagsferne uns einst der Astronaut John Glenn und der Astronom Woodruff Sullivan einen epochalen Eindruck gegeben hatten.

## Anmerkungen

1 Nigel Henbest, «The Dark Side of the Earth», in: *New Scientist Magazine*, 8. April 1989, Nr. 1659.

2 Alle Angaben aus der Informationsbroschüre *Earth at Night*, Hansen Planetarium, Salt Lake City, 1986. Ich bitte, die schlechte Reproduktionsqualität dieses Bildes mitsamt der Knickstellen zu entschuldigen. Ich besitze das Bild nur in einer gedruckten Version auf Papier, wie es 1986 veröffentlicht wurde. Eine digitalisierte, allgemein zugängliche Version gibt es meines Wissens nicht.

3 Georges Didi-Huberman, «Ästhetik und Ethik – das Bild brennt», in: *Iconic worlds. Neue Bilderwelten und Wissensräume*, hg. v. Christa Maar u. Hubert Burda, Köln 2006, S. 286–311, hier S. 300.

4 Walter Benjamin, «Kleine Geschichte der Photographie», in: ders., *Gesammelte Schriften*, Werkausgabe Bd. 4, Frankfurt am Main 1980, S. 371.

5 Hans Blumenberg, *Die Genesis der kopernikanischen Welt*, Frankfurt am Main 1981, Teil 6,

Band 4, *Reflexive Teleskopie*, S. 786–787.

6 Ebd., S. 784.

7 Ebd., S. 786.

8 Blumenberg 1981 (wie Anm. 5), Teil 1, Bd. 8, *Anachronismus und lebensweltlicher Bedarf: Realitäten und Simulationen*, S. 138.

9 Diese Energiemenge entsprach damals ungefähr der Hälfte dessen, was die Vereinigten Staaten gleichzeitig für elektrische Beleuchtung verbrauchen. Vgl. Thomas A. Croft, «Nighttime Images of the Earth from Space», in: *Scientific American*, 1978, Bd. 239, S. 68–79, hier S. 76.

10 Thomas A. Croft hat berechnet, dass die Energiemenge der Gasabfackelungen etwa drei Prozent des jährlichen Verbrauchs an fossilen Brennstoffen beträgt. Ebd.

11 Manfred Schneider, «Den Globus tanzen lassen», in: *Neue Zürcher Zeitung*, 14. Dezember 2007.

12 Vgl. Stephan Günzel, «Raum – Topographie – Topologie», in: *Topologie. Zur Raumbeschreibung in den Kultur- und Medienwissenschaften*, hg. v. dems., Bielefeld 2007, S. 21–22.